

Rückgewinnung von Phosphor aus dem in Augsburg anfallenden Klärschlamm

Eingebracht vom Umweltbeauftragten des Evang.-Luth. Dekanats Augsburgs und KUMAS e.V. in die 108. Sitzung des Nachhaltigkeitsbeirats der Stadt Augsburg am 3.12.2025

Empfehlung des Nachhaltigkeitsbeirates

Der Nachhaltigkeitsbeirat der Stadt Augsburg empfiehlt der Stadt Augsburg als Betreiberin des Klärwerkes Augsburg, zur Erfüllung der Anforderungen aus der Klärschlammverordnung (AbfKlärV, zuletzt geändert durch Verordnung vom 19. Juni 2020) schon jetzt konkrete vorbereitende Maßnahmen zur Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm ab dem 01.01.2029 in die Wege zu leiten. Dabei soll eine möglichst ortsnahe Verwertung angestrebt werden.

Erläuterung:

Bedeutung von Phosphor:

Phosphor ist ein essenzieller Nährstoff allen Lebens auf der Erde. Die natürlichen Ressourcen an Phosphor sind weltweit begrenzt. Es gilt daher, mit dem verfügbaren Phosphor sorgsam umzugehen und diesen im Kreislauf zu führen.

Phosphor ist ein lebensnotwendiger Nährstoff für Pflanzen, Tiere und Menschen. Er wird dem Organismus über die Düngung bzw. Ernährung zugeführt. Phosphor wird unter anderem zum Aufbau der Zellwände und für den Energiestoffwechsel benötigt, ist Bestandteil der Erbsubstanz (DNA) und wichtig für die Festigkeit von Knochen und Zähnen. Phosphor ist weder aus anderen Stoffen herstellbar noch durch irgendetwas zu ersetzen. [siehe DPP]

Phosphat wird in der Europäischen Union (EU) als kritische Ressource im Rahmen der EU-Rohstoffstrategie [EU1] und der Rohstoff-Initiative [EU2] angesehen.

Ökologische Bedeutung der Rückgewinnung von Phosphor

Ein gestörter Phosphorkreislauf ist mit ähnlich hohen Risiken wie der Klimawandel behaftet: Die ökologischen Grenzen der Erde, deren Überschreitung die Stabilität des Ökosystems der Erde und damit das Vorankommen der Menschheit gefährdet, werden mit dem international anerkannten Modell der planetaren Belastungsgrenzen beschrieben [BMUKN]. Eine Störung biogeochemischer Kreisläufe wie dem Phosphorkreislauf schätzen die Forscher ähnlich kritisch ein wie die Gefahren durch den Klimawandel! Daher ist eine Kreislaufführung von Phosphor zwingend.

Die Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm hat folgende ökologische Gründe:

1. Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung:

Mit einer Kreislaufwirtschaft von Phosphor wird eine wertvolle Ressource recycelt. Sie verringert den Bedarf an Primärrohstoffen und reduziert gleichzeitig Umweltbelastungen. Phosphor, der aus Abwasser und Abfällen gewonnen wird,

kann als Dünger wiederverwendet werden, was den Einsatz von synthetischen Düngemitteln und die damit verbundenen Umweltauswirkungen reduziert.

2. Vermeidung der Phosphormangelgefahr:

Phosphor ist ein unverzichtbarer Nährstoff für Pflanzen und somit ein wesentlicher Bestandteil der Landwirtschaft. Ein Mangel an Phosphor könnte zu einer globalen Ernährungskrise führen, insbesondere wenn die natürlichen Vorkommen nicht mehr ausreichen. Durch die Rückgewinnung aus Abwasser und Abfällen kann die Versorgung mit Phosphor langfristig gesichert werden.

3. Vermeidung der Überdüngung von Gewässern:

Wenn Phosphor in Form von Klärschlamm unbehandelt auf Böden aufgebracht wird, kann er in die Gewässer gelangen und dort zu Eutrophierung führen.

Zusammengefasst trägt die Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm sowohl zur Ressourcenschonung (Zukunftsleitlinie Ö3, Ziel 1: Ressourcen sparsam und effizient einsetzen) als auch zur Reduzierung von Umweltbelastungen bei (Zukunftsleitlinie Ö5, Ziel 2: Gewässer ökologisch aufwerten und Wasserqualität verbessern) und ist ein wichtiger Bestandteil nachhaltiger Kreislaufwirtschaft (Zukunftsleitlinie Ö3, Ziel 2: Kreislaufprozesse und Wiederverwertung stärken).

Organisation der Abwasserreinigung im Großraum Augsburg

Seit 1992 ist die Stadtentwässerung Augsburg ein kommunaler Eigenbetrieb und befindet sich zu 100% im Eigentum der Stadt Augsburg. Der Eigenbetrieb finanziert sich selbst nach dem Prinzip der Kostendeckung über Gebühren und Beiträge. Diese Konstellation vereint öffentliche Kontrolle mit der Leistungsfähigkeit eines Betriebes.

Neben dem Betrieb des Kanalnetzes ist wesentliche Aufgabe des Eigenbetriebs der Betrieb des Klärwerks zur Abwasserreinigung. Das Klärwerk der Stadt Augsburg im Ortsteil Oberhausen reinigt das Abwasser aus der Stadt Augsburg und die Abwässer der benachbarten Abwasserzweckverbände Wirtschaftsraum Augsburg-Ost (mit Gemeinden aus dem Landkreis Aichach-Friedberg) und Wirtschaftsraum Augsburg-West (mit Gemeinden aus dem Landkreis Augsburg). Das Klärwerk hat eine Ausbaugröße von 800.000 EW (Einwohnerwert) mit einer mittleren Belastung des ankommenden Abwassers von 650.000 EW.

Klärschlamm aus der Abwasserreinigung

Im Rahmen der Prozessschritte zur Abwasserreinigung im Klärwerk Augsburg (mechanische Reinigung – biologische Reinigung – Schlammbehandlung) fallen jährlich 9.000 t bis 10.000 t Klärschlamm, angegebenen als Trockenmasse, an. Der Phosphorgehalt des Augsburger Klärschlammes überschreitet laut Auskunft des Klärwerks den Schwellenwert von 2 % in der Trockenmasse, der für die Verpflichtung zur Phosphor-Rückgewinnung gemäß AbfKlärV maßgeblich ist.

Aktuell wird der Augsburger Klärschlamm überwiegend thermisch in einer Klärschlammmonoverbrennungsanlage, die grundsätzlich eine Phosphor-Rückgewinnung ermöglichen würde, sowie in Abfallverbrennungsanlagen und in der Zementindustrie (jeweils ohne eine Möglichkeit zur Phosphor-Rückgewinnung) entsorgt. Es bestehen Entsorgungsverträge bis Ende 2028, die eine Option einer Phosphor-Rückgewinnung beinhalten. Für den Zeitraum ab 01.01.2029 ist aktuell eine Ausschreibung in Vorbereitung.

Rechtliche Verpflichtungen zur Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm

„Mit Inkrafttreten der Verordnung zur Neuordnung der Klärschlammverwertung (AbfKlärV) vom 27.09.2017 hat das Gebot zur Phosphorrückgewinnung [... aus Klärschlamm ...] Rechtsverbindlichkeit erhalten. Bis zum Jahr 2029 müssen Betreiber von Kläranlagen (wie die Stadt Augsburg) ... die Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm ... sicherstellen. Die Pflicht zur Rückgewinnung besteht, sobald der Phosphorgehalt in der Klärschlamm-trockenmasse 2 % oder mehr beträgt.“ [LfU]

Zukünftig ist zur Erfüllung gesetzlicher und ökologischer Verpflichtungen eine Rückgewinnung des Phosphors aus dem Klärschlamm erforderlich. Dazu ist es Stand der Technik, den Phosphor aus Klärschlammverbrennungsasche zurückzugewinnen.

Aufgrund der heranrückenden Frist 01.01.2029, ab der die Phosphorrückgewinnung für Klärwerke mit bestimmten Ausbaugrößen und Phosphor-Gehalten im Klärschlamm verpflichtend wird (für Klärwerke > 100.000 EW und Phosphor-Gehalt > 2%) und aufgrund der Tatsache, dass Anlagenkapazitäten mit technisch ausgereiften Prozessen zur Phosphor-Rückgewinnung (noch) rar sind, sollten Klärschlammmentsorgungskapazitäten, die die Erfüllung der Anforderungen aus der AbfKlärV garantieren, zeitnah gesichert werden.

Es wird der Stadt Augsburg deshalb empfohlen, vertragliche Regelungen zur Phosphor-Rückgewinnung aus Klärschlamm(asche) zu schließen, die eine vollständige Phosphorrückgewinnung ermöglichen. Um den Transportaufwand und somit auch den Energieeinsatz und CO₂-Ausstoß zu minimieren, sollte dabei eine möglichst ortsnahe Verwertung angestrebt werden.

Umlagefähigkeit der Kosten und Folgen bei Nichterfüllung

Generell wird die Gebührenfähigkeit der Kosten für die Phosphorrückgewinnung durch ein durch das Umweltbundesamt in Auftrag gegebenes Gutachten bejaht und die Kosten als vornehmlich ressourcenschonend und ökologischen Zwecken dienend eingestuft [UBA]. Dabei ist allerdings der Grundsatz der Wirtschaftlichkeit zu berücksichtigen und es sind Erlöse aus dem Verkauf des rückgewonnenen Phosphors zu verrechnen. Grundlage für die Umlagefähigkeit bildet das Kommunalabgabengesetz (KAG).

Ein Verstoß gegen die Phosphor-Rückgewinnungspflicht kann als Ordnungswidrigkeit geahndet werden.

Quellen:

DPP - Deutsche Phosphorplattform, Die meistgestellten Fragen von Bürgern und Entscheidungsträgern zum Thema „Phosphorrecycling“ ... und die Antworten der Deutschen Phosphor-Plattform. Abgerufen am 27.07.2025

<https://www.deutsche-phosphor-plattform.de/document/faq-zum-thema-phosphorrecycling/>

LfU - Bayerisches Landesamt für Umwelt

https://www.lfu.bayern.de/abfall/klaerschlamm/phosphor_recycling/index.htm abgerufen am 27.07.2025

EU1 - Raw Material Act der EU

VERORDNUNG (EU) 2024/1252 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 11. April 2024 zur Schaffung eines Rahmens zur Gewährleistung einer sicheren und nachhaltigen

Versorgung mit kritischen Rohstoffen und zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 und (EU) 2019/1020

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1252&qid=1720020986785>

EU2 - Rohstoffinitiative der EU

MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN: Widerstandsfähigkeit der EU bei kritischen Rohstoffen: Einen Pfad hin zu größerer Sicherheit und Nachhaltigkeit abstecken. 03.09.2020

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0474>

BMUKN - Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit

<https://www.bundesumweltministerium.de/themen/nachhaltigkeit/integriertes-umweltprogramm-2030/planetare-belastbarkeitsgrenzen>, abgerufen am 27.07.2025

SHRC - Stockholm Resilience Centre

<https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>, abgerufen am 27.07.2025

St.A - Stadt Augsburg

<https://www.augsburg.de/umwelt-soziales/umwelt/stadtentwaesserung/klaerwerk>, abgerufen am 27.07.2025

UBA - Umweltbundesamt (UBA): Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm auf Abwassergebühr umlegbar <https://www.umweltbundesamt.de/themen/phosphorrueckgewinnung-aus-klaerschlam-auf>

Beschluss:

Beschlossen in der 108. Sitzung am 3.12.2025 mit 17 von 19 Stimmen der anwesenden stimmberechtigten Mitgliedern

gez.

Dr. Simon Meißner und Anne Schuester,
Vorsitzende des Nachhaltigkeitsbeirats